

PAT-NO: JP410209184A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10209184 A
TITLE: MANUFACTURE OF SEMICONDUCTOR DEVICE
PUBN-DATE: August 7, 1998

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
KUROSAWA, TETSUYA

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
TOSHIBA CORP N/A

APPL-NO: JP09008856
APPL-DATE: January 21, 1997

INT-CL (IPC): H01L021/50

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To simplify a process by releasing and separating semiconductor elements that are separated from each other from an adhesive sheet that they carry, while they are opposed in an active region, correcting positions and directions, transferring and positioning an active region formation surface opposingly to the lead frame where an adhesion junction is preheated, and then performing crimping and fixing.

SOLUTION: An active region surface A' on a backup holder 16 is adhered and carried onto an adhesive sheet 15; a wafer where semiconductor elements 3a' are cut and separated is pushed up by a pin 17 that projects onto a pin holder 19 without damaging the adhesive sheet 15, the semiconductor element 3a' is

separated from the adhesive sheet 15 and at the same time is sucked and carried by a pickup collet 11a, and is transferred to a position correction stage, thus correcting positions and directions. Then, the semiconductor elements 3a are supplied to the installation region of a die bonding head 8 by a pickup head 11 and are allowed to oppose, and are aligned to a lead frame being carried with a die bonding part 16 where a liquid adhesive layer 20 is provided at an upper side for contact bonding. At this time, the adhesive layer 20 of the lead frame is locally heated by a heater 22 that is incorporated in a pressurization block 21.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-209184

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月7日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 1 L 21/50

識別記号

F I

H 0 1 L 21/50

B

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平9-8856

(22) 出願日

平成9年(1997) 1月21日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 黒澤 哲也

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会

社東芝多摩川工場内

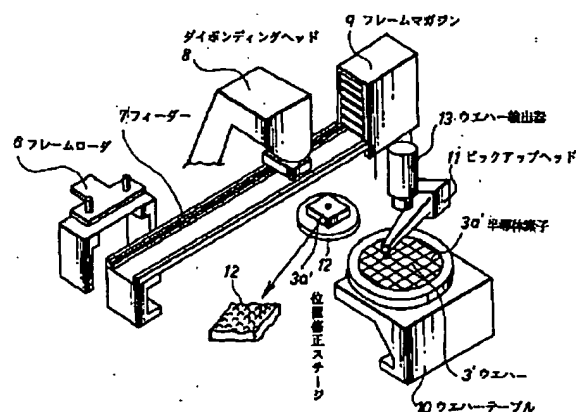
(74) 代理人 弁理士 須山 佐一

(54) 【発明の名称】 半導体装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 歩留まりよく、かつ信頼性の高い半導体装置を容易に製造できる製造方法の提供。

【解決手段】 互いに分離された半導体素子3a' が能動領域形成面を対接し整列的に担持する接着性シート14から個々に、前記半導体素子3a' を剥がし分離する工程と、前記接着性シート14から剥がし分離した半導体素子3a' の位置・方向を修正する工程と、前記位置・方向を修正した半導体素子3a' をインナーリードに配置された接着接合部19が予め加熱されたリードフレームに、能動領域形成面を対向させて移載・位置決めする工程と、前記移載・位置決めした半導体素子3a' をリードフレームに圧着・固定する工程と、前記半導体素子3a' の電極端子を対応するインナーリードにワイヤボンディングで電気的に接続する工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに分離された半導体素子が能動領域形成面を対接し整列的に担持する接着性シートから個々に、前記半導体素子を剥がし分離する工程と、前記接着性シートから剥がし分離した半導体素子の位置・方向を修正する工程と、

前記位置・方向を修正した半導体素子をインナーリードに配置された接着接合部が予め加熱されたリードフレームに、能動領域形成面を対向させて移載・位置決めする工程と、

前記移載・位置決めした半導体素子をリードフレームに圧着・固定する工程と、前記半導体素子の電極端子を対応するインナーリードにワイヤボンディングで電気的に接続する工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項2】 互いに分離された半導体素子が能動領域形成面を対接し整列的に担持する接着性シートから個々に、前記半導体素子を剥がし分離する工程と、前記接着性シートから剥がし分離した半導体素子の位置ズレを検出し、把持するボンディングヘッドの位置・修正機能で位置・方向を修正する工程と、

前記位置・方向を修正した半導体素子をインナーリードに配置された接着接合部を予め加熱したリードフレームに、能動領域形成面を対向させて移載する工程と、前記移載した半導体素子をリードフレームに圧着・固定する工程と、

前記半導体素子の電極端子を対応するインナーリードとをワイヤボンディングによって電気的に接続する工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は半導体装置の製造方法に係り、さらに詳しくはLOC型半導体装置の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】電子回路機構のコンパクト化などを目指し、図7に要部構成を断面的に示すような半導体装置が開発されている。すなわち、インナーリード1aおよびダイパッド1bを有するリードフレームと、前記リードフレームのダイパッド1bに接着剤層2を介してマウントした半導体素子（半導体チップ）3aと、前記半導体素子3aの電極端子を対応するインナーリード1aに電気的に接続するボンディングワイヤ4とを有する構成の半導体装置が知られている。なお、図7において、5は封止樹脂層である。

【0003】ところで、この種の半導体装置は、一般的に、次のような手順で組み立て・製造されている。

【0004】図8は、従来の半導体装置を製造する装置の構成の概略を示す斜視図である。図8において、6はリードフレームを順次供給するフレームローダ、7はリ

ードフレームを搬送するフィーダー、8は半導体素子3aをリードフレームに圧着するダイボンディングヘッド、9は半導体素子3aをダイボンディングしたリードフレームを収納するフレームマガジンである。

【0005】また、10は能動領域形成面Aの反対面（裏面）Bがダイシングシート（接着性シート）に貼着・担持され、互いに半導体素子3aが切断分離されたウエハー3を載置するウエハーテーブル、11は前記切断分離されている半導体素子3aを順次ダイシングシートから引き剥がし、能動領域形成面Aを吸着把持するピックアップヘッド、12は前記ピックアップヘッド11で吸着把持された半導体素子3aを、その能動領域形成面Aを上向きに載置し、位置・方向を修正する位置修正ステージである。なお、図8において、13はウエハー検出器、14は位置補正用の検出器である。

【0006】ここで、ウエハー3は、図9に拡大して平面的に、図10に拡大して断面的にそれぞれ示すごとく、互いに切断分離された半導体素子3aが、ダイシングシート15面に整列的に担持されている。また、切断分離され、整列的に担持しているダイシングシート15からの半導体素子3aの引き剥がしは、次のように行われる。すなわち、図11および図12に、それぞれ断面的に示すごとく、ウエハー3をバックアップホルダー16に載置し、ダイシングシート15側をバキューム吸着して保持する一方、ピン17で突き上げて、ダイシングシート15の伸張性の利用などによって、ダイシングシート15から半導体素子3aを引き離すとともに、ピックアップヘッド11のピックアップコレット11aで吸着把持して、位置修正ステージ12に移載する。ここで、前記ピン17は、突き上げシャフト18に連設したピンホルダー19に突設されており、また、その突き上げは、ダイシングシート15を破損させずに半導体素子3aを突き上げ・引き離すように行われる。

【0007】なお、前記ダイシングシート15から半導体素子3aを引き離しに先立って、ウエハー検出器（たとえば画像認識装置）13で、半導体素子3aの位置および良品／不良品の判別を行っている。そして、この半導体素子3aの位置および良品／不良品の判別は、ウエハー3内における半導体素子3aの良品／不良品の位置を記憶させたデータを使用して行ってもよい。また、図9における点線は、半導体素子3aをダイシングシート15から引き離すときの、ピン17を突設させたピンホルダー19の位置関係を透視的に示したものである。

【0008】そして、前記位置・方向を修正した半導体素子3aは、図13に拡大して断面的に示すように、前記ダイボンディングヘッド8の設置領域に供給され、フィーダー7によりインナーリード1aを下側として搬送されてくるリードフレーム1に対向・位置合わせが行われる。その後、ダイボンディングヘッド8の駆動によるボンディングツール8aの圧着で、リードフレーム1のボンディングパッド1bに接着剤層20を介して固定され、さらに、

【0012】請求項1および2の発明では、ウエハーが能動領域形成面を接着性シートに対接して担持された構成を採っているため、半導体素子化への切断・分離に先立って、ウエハー裏面の研削・研磨などにより薄型化など図ることができる。また、リードフレームに圧着・固定されるまでの間、能動領域形成面が接着性シートで保護されているので、各半導体素子とも良好な安定性を保持し、信頼性の高い半導体装置が構成される。

【0013】

10 【発明の実施の形態】以下、図1～図6を参照して実施例を説明する。

【0014】図1は、この実施例で使用した製造装置の構成の概略を示す斜視図である。図1において、6はリードフレームを順次供給するフレームローダ、7はリードフレームを搬送するフィーダー、8は半導体素子3a'をリードフレームに圧着するダイボンディングヘッド、9は半導体素子3a'をダイボンディングしたリードフレームを収納するフレームマガジンである。

【0015】また、10は能動領域形成面 Aがダイシングシート（接着性シート）に貼着・担持され、互いに半導体素子3a' が切断分離されたウエハー3' を載置するウエハーテーブル、11は前記切断分離されている半導体素子3a' を順次ダイシングシート（たとえば塩化ビニル系樹脂の接着性テープ）から引き剥がし、拡大して示す半導体素子3a' の裏面側 Bを吸着把持するピックアップヘッド、12は前記ピックアップヘッド11で吸着把持された半導体素子3a' を、その能動領域形成面 Aを下向きに載置し、位置・方向を修正する位置修正ステージである。なお、図1において、13はウエハー3' 検出器である。

30 【0016】ここで、ウエハー3'は、図2に拡大して断面的に示すごとく、裏面側B'を研削加工した後、切断分離された半導体素子3a'が、その能動領域形成面A'をダイシングシート15面に対接させて整列的に担持されている。また、切断分離され、整列的に担持しているダイシングシート15からの半導体素子3a'の引き剥がしは、次のように行われる。

【0017】先ず、前記ダイシングシート15から半導体素子3a'の引き離しに先立って、ウエハー検出器(たとえば画像認識装置)13で、半導体素子3a'の位置および良品/不良品の判別を行っている。そして、この半導体素子3a'の位置および良品/不良品の判別は、ウエハー3'内における半導体素子3a'の良品/不良品の位置を記憶させたデータを使用して行ってもよい。次に、図3に断面的に示すごとく、ウエハー3'をバックアップホルダー16に載置し、突き上げシャフト18に連設したピンホルダー19に突設させたピン17で、ダイシングシート15を破損させずに半導体素子3a'を突き上げる。この突き上げ操作およびダイシングシート15の伸張性によって、ダイシングシート15から半導体素子3a'を引き離す一方、ピックアップヘッド11のピックアップコレット11a

ト8の位置・補正機能（X軸・Y軸・ θ 回転）により、位置・方向の修正が行われる。その後、半導体素子3a'は、ダイボンディングヘッド8によるボンディングツールの高々10kg程度の圧着で、リードフレーム1のボンディングパッド1bに接着剤層20を介して固定され、フレームマガジン9に搬送され、次工程に移行する。すなわち、フレームマガジン9からワイヤボンディング工程に移され、半導体素子3a'の電極端子を対応するインナーリード1aにボンディングワイヤ（たとえばAu線、Al線）で電気的な接続を行うことによって、半導体装置が製造される。

【0023】なお、要すれば、前記リードフレームに半
導体素子3a' 装着した後、たとえばトランスファモール
ド成型機の金型にセットし、ボンディングワイヤを含む
半導体素子3a' の固定領域をモールド用樹脂、たとえば
シリカ粉末を分散含有したエポキシ樹脂組成物でモール
ド封止5する。この樹脂モールド品について、モールド
樹脂層に生じたバリを除去し、さらに、リードフレーム
に外装メッキなどを施してから、マーク付けしてもよ
い。

【0024】本発明は、上記実施例に限定されるものでなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲でいろいろの変形を採ることができる。たとえば、リードフレームとしてメタルリードフレームの代りに、テープキャリア型のリードフレームを用いることもできる。また、モールド用樹脂は、一般的に、シリカ粉末を分散含有したエポキシ樹脂組成物であるが、これに限定されるものではない。

【0025】

【発明の効果】請求項1および請求項2の発明によれば、半導体素子化への切断・分離に先立って、ウエハ裏面の研削・研磨加工が行えるので、接着性シート（ダイシングシート）の貼り替えが不要となり、この点で工程を簡略化できる。また、リードフレームに圧着・固定するまでの間、半導体素子の能動領域形成面は、接着性シートで保護されて良好な安定性を保持するため、信頼性の高い半導体装置を歩留まりよく提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図2】切断・分離されたウエハーがダイシングシートに貼着されている状態を示す断面図。

【図4】(a)は第1実施例で、位置修正後の半導体素子をリードフレーム面に移載、ボンディングすの態様を模式的に示す側面図、(b)はリードフレーム面の一構成例を示す斜視図。

【図5】(a)は第2実施例でダイシングシートから切断・分離された半導体素子を引き剥がす状態を模式的に示

7

す側面図、(b)は第2実施例に使用した製造装置の要部構成を示す斜視図。

【図6】第2実施例で、位置修正後の半導体素子をリードフレーム面に移載、ボンディングすの態様を模式的に示す側面図。

【図7】従来の半導体装置の要部構成を示す断面図。

【図8】従来の半導体装置の製造装置の要部構成を示す斜視図。

【図9】従来のダイシングシート付きウエハーの構造例を示す平面図。

【図10】従来の製造方法で使用されている切断・分離されたウエハーがダイシングシートに貼着されている状態を示す断面図。

【図11】従来の製造方法でダイシングシートから切断・分離された半導体素子を引き剥がす前の状態を模式的に示す側面図。

【図12】従来の製造方法でダイシングシートから切断・分離された半導体素子を引き剥がす状態を模式的に示す側面図。

【図13】従来の製造方法で、位置修正後の半導体素子をリードフレーム面に移載、ボンディングすの態様を模式的に示す側面図。

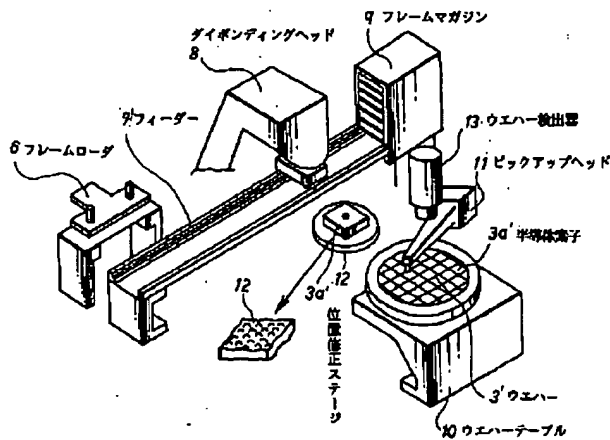
【符号の説明】

1a……インナーリード

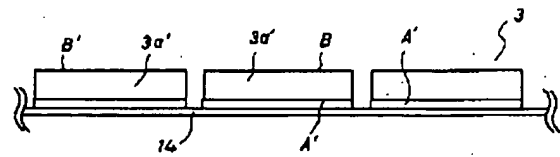
8

- 1b……ボンディングパッド
- 2……接着剤層（マウンド剤）
- 3, 3'……ウエハー
- 3a, 3a'……半導体素子
- 4……ボンディングワイヤ
- 6……フレームローダ
- 7……フィーダー
- 8……ダイボンディングヘッド
- 9……フレームマガジン
- 10……ウエハーテーブル
- 11……ピックアップヘッド
- 12……位置修正ステージ
- 13……ウエハー検出器
- 14……位置修正用検出器
- 15……ダイシングシート
- 16……ピックアップホルダー
- 17……突き上げピン
- 18……突き上げシャフト
- 19……ピンホルダー
- 20……接着剤層
- 21……加圧ブロック
- 22……ヒーター
- 23……素子位置認識装置

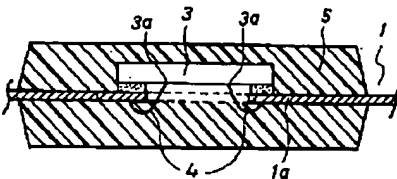
【図1】



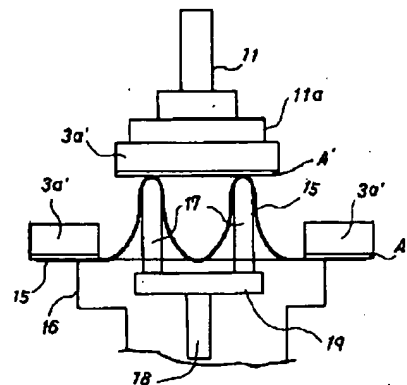
【図2】



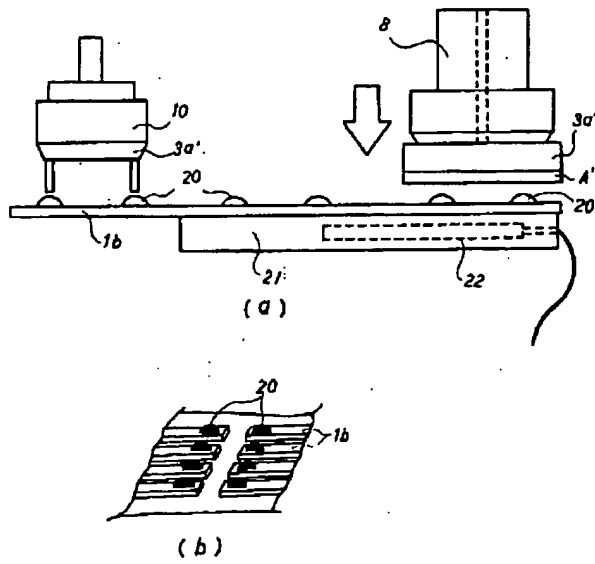
【図7】



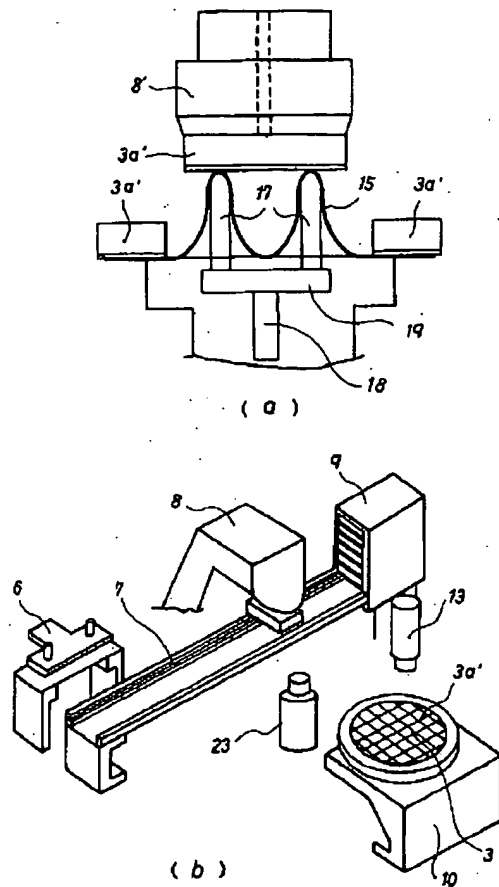
【図3】



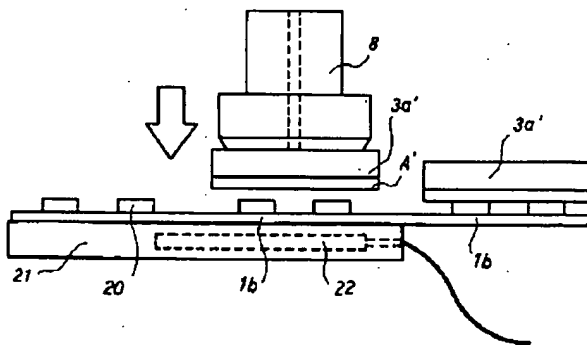
【図4】



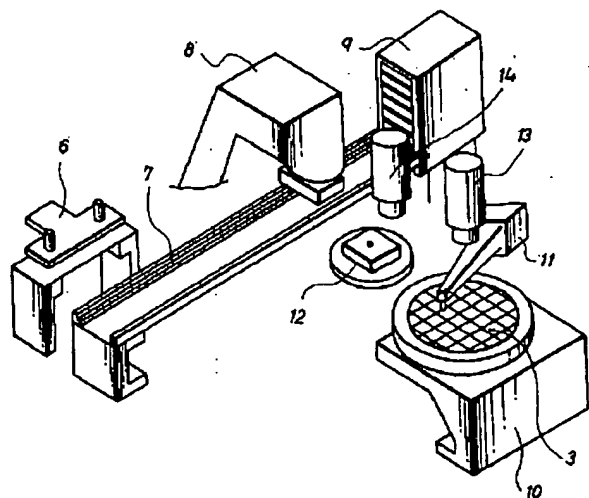
【図5】



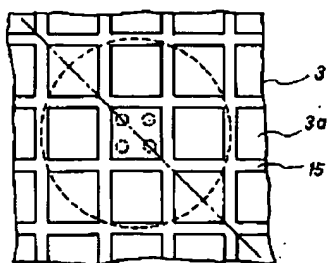
【図6】



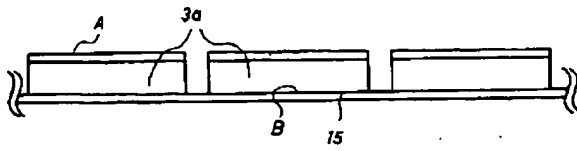
【図8】



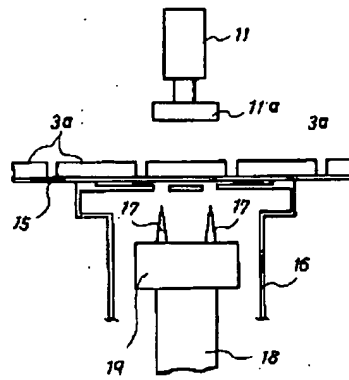
【図9】



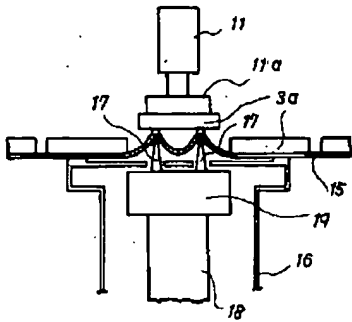
【図10】



【図11】



【図12】



【図13】

